

## Dieta do Mandubé, *Ageneiosus ucayalensis* (Castelnau, 1855), (Osteichthyes: Auchenipteridae) do Reservatório da Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes, Ferreira Gomes-Amapá, Brasil

Júlio César Sá-Oliveira<sup>1</sup>, Anaytatyana Góes Peixoto Maciel<sup>2</sup>, Andrea Soares de Araújo<sup>3</sup>, Victoria Judith Isaac-Nahum<sup>4</sup>

1. Doutor em Ecologia Aquática e Pesca (Universidade Federal do Pará), Professor Adjunto III da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Ictiologia e Limnologia, Núcleos de Estudos em Pesca e Aquicultura (NEPA), Brasil. E-mail: [juliosa@unifap.br](mailto:juliosa@unifap.br)

2. Bióloga, Coordenadoria de Vigilância em Saúde, Divisão de Vigilância Ambiental, Brasil. E-mail: [tatygoes\\_10@hotmail.com](mailto:tatygoes_10@hotmail.com)

3. Doutora em Psicobiologia (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), Professora Adjunta I da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Paleontologia, Brasil. Email: [andreaaraujo@unifap.br](mailto:andreaaraujo@unifap.br)

4. Doutora em Ciências Marinhas, Docente da Universidade Federal do Pará, Coordenadora do Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo dos Recursos Aquáticos do Instituto de Ciências Biológicas da UFAP, Brasil. E-mail: [biologiapesqueira@hotmail.com](mailto:biologiapesqueira@hotmail.com)

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi analisar a dieta de *Ageneiosus ucayalensis* do reservatório da Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes, no município de Ferreira Gomes/AP. As amostragens foram feitas bimestralmente em três estações de coleta na área do reservatório entre julho/2009 e julho/2010. As coletas foram realizadas utilizando redes de espera, organizadas em baterias com sete redes cada e diferentes distâncias entre nós. Após a captura, foi realizada a biometria dos exemplares, sendo seus estômagos retirados, fixados e conservados para análise em laboratório. A proporção sexual foi realizada no intuito de verificar se houve diferença significativa entre os sexos. Os itens alimentares do conteúdo estomacal foram agrupados em categorias amplas e analisados através dos métodos de frequência de ocorrência e volumétrico, combinados no Índice de Importância Alimentar (IAi), por período sazonal. Os resultados evidenciaram que a proporção entre os sexos foi de 1:1, com uma leve predominância de fêmeas. Quanto à alimentação, a espécie mostrou-se carnívora, com a dieta baseada principalmente em microcrustáceos, crustáceos, peixes e material não identificável. Variações sazonais na dieta não foram nítidas e, provavelmente, estão relacionadas tanto à disponibilidade das presas na área quanto à manipulação do nível da água do reservatório pelo controle de comportas.

**Palavras-chave:** alimentação, UHE, peixes, Siluriformes, IAi.

## Diet of *Ageneiosus ucayalensis* (Castelnau, 1855) (Osteichthyes: Auchenipteridae) in Coaracy Nunes Reservoir, Ferreira Gomes, Amapá, Brazil

**ABSTRACT:** The aim of this study was to analyze the diet of *Ageneiosus ucayalensis* from Reservoir Hydroelectric Plant Coaracy Nunes, in Ferreira Gomes / AP. Samples were collected bimonthly in three sampling stations in the reservoir between July / 2009 and July / 2010. Samplings were conducted using gillnets, organized in batteries each with seven networks and different distances between us. After capture, were performed specimens biometrics and their stomachs removed, fixed and stored for laboratory analysis. The sex ratio was performed in order to determine whether there was significant difference between the sexes. Food items of stomach contents were grouped into broad categories and analyzed by the methods of frequency of occurrence and volume, combined in Alimentary Index (IAi). The results showed that the sex ratio was 1: 1, with a slight predominance of females. As for food, the species proved to be carnivorous, with a diet based primarily on microcrustaceans, crustaceans, fish and unidentifiable material. Seasonal variations in diet were not clear and probably are related both to the availability of prey in the area as the manipulation of the water level of the reservoir by the control gates.

**Keywords:** Feed, HPP, fish, Siluriformes, IAi.

### 1. Introdução

A crescente demanda por fontes de energia e a necessidade de controles de enchentes e abastecimento de água para usos diversos tem contribuído muito para as justificativas na construção de represas (GOMES, 2002). Atualmente, os reservatórios são componentes indissociáveis da paisagem brasileira (AGOSTINHO et al., 2007; BENEDITO-CECÍLIO et al., 1997) e, independente de sua finalidade, modificam os ecossistemas naturais (SILVA; HAHN, 2009).

Estudos analisando o efeito das barragens na estrutura trófica das comunidades, verificaram a ocorrência de alterações marcantes na dieta das

espécies após o represamento, com uma diversificação ou modificação dos itens alimentares ingeridos pela maior parte delas (CASSEMIRO et al., 2005; MÉRONA et al., 2001).

O conhecimento da dieta dos peixes traz uma abordagem consistente na avaliação de processos interativos dentro das comunidades (ABELHA, et al, 2001; HAHN et al., 1997; WINEMILLER, 1989) e o conjunto mais acessível de informações sobre este assunto é obtido de forma indireta, através do tradicional exame dos conteúdos gástricos (BENNEMANN et al., 2006; WINDELL; BOWEN, 1978), que auxilia na interpretação da dinâmica e ocupação

de habitats pelas espécies (BALASSA et al., 2004), possibilitando a descoberta de possíveis alterações causadas pelo represamento (RÊGO et al., 2007).

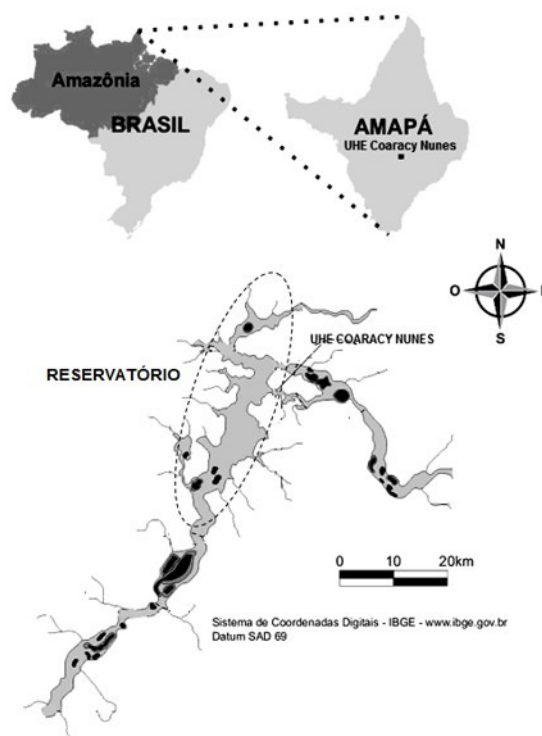
*Ageneiosus ucayalensis* é um peixe conhecido popularmente como Mandubé ou Fidalgo e pertence à família Auchenipteridae da ordem Siluriformes. Os peixes dessa família são endêmicos da região Neotropical (FREITAS, 2010) e têm hábitos bem diversificados, sendo alguns pelágicos e outros bentônicos (BRITSKI et al., 1999). A espécie em questão habita calhas e margens de rios, alimentando-se de peixes, insetos e outros invertebrados aquáticos, sendo, portanto, carnívora. Em relação aos aspectos reprodutivos, possui desova total na enchente e sua primeira maturação sexual ocorre quando atinge 150 mm de comprimento (SANTOS et al., 2004). Sua distribuição geográfica é restrita ocorrendo somente no estuário e na Bacia Amazônica (BARTHEM, 1985), entretanto já foram registradas ocorrências nas Guianas e na Bacia do rio Paraná (LE BAIL et al., 2000). Na região Amazônica esta espécie tem um significado econômico expressivo por fazer parte de um dos recursos pesqueiros mais frequentes nas pescarias e no comércio da região.

O presente trabalho teve por objetivo analisar aspectos da ecologia trófica de *Ageneiosus ucayalensis* no Reservatório da UHE Coaracy Nunes, a fim de contribuir com o conhecimento da dieta da espécie, suas variações espaciais e temporais, bem como identificar eventuais interações da espécie com as demais presentes no ambiente.

## 2. Material e Métodos

### Área de Estudo

O reservatório da UHE Coaracy Nunes pertence à bacia hidrográfica do rio Araguari, a mais importante do Estado, e se localiza entre os paralelos 00°45'-00°88' de latitude Norte e entre os meridianos 51°13'-51°20' de longitude Oeste (Figura 1). O rio Araguari é o principal rio do estado do Amapá com extensão de aproximadamente 498 km e uma área de drenagem de aproximadamente 38.000 km<sup>2</sup>. Este rio nasce na serra do Tumucumaque e deságua no oceano Atlântico na costa norte do Brasil, com influência do rio Amazonas (PROVAM, 1990). O clima da área é do tipo Equatorial (super úmido) com estação chuvosa no inverno e seca no verão. Durante o ano existem duas estações, popularmente definidas como “inverno” (segunda quinzena de dezembro a meados de junho) e “verão” (de julho a meados de dezembro). O inverno é caracterizado por fortes descargas pluviais e o verão pela baixa pluviosidade e predominância dos ventos alísios. A vegetação da região é caracterizada por elementos de floresta tropical úmida, de cerrado e de várzea (BEZERRA et al. 1990; IBGE, 2010).



**Figura 1.** Área de estudo: Reservatório da UHE Coaracy Nunes, Ferreira Gomes, Amapá.

### Amostragem

Foram realizadas coletas bimestrais, iniciadas em julho/2009 e estendidas até julho/2010, com autorização do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO, sob a licença de nº 16522-1. As amostragens foram feitas em três estações de coleta (Barragem, Caldeirão e Novo Aricari) na área do reservatório, cada uma com sete pontos posicionados através de GPS e cada ponto com uma bateria de redes de espera. As capturas foram feitas através de redes de espera organizadas em baterias contendo sete redes cada, dispostas da menor malha para a maior (com as seguintes distâncias entre nós, em mm: 20, 25, 30, 40, 50, 80 e 100). As baterias eram colocadas às 15h e retiradas às 9h do dia seguinte, com vistorias a cada 3 horas.

Após a captura, os exemplares foram devidamente identificados, medidos (mm), pesados (g) e seus estômagos retirados por meio de incisão abdominal, da abertura anal até a altura da inserção das nadadeiras pélvicas. Os estômagos foram pesados e os sexos identificados através da inspeção macroscópica das gônadas, observando o tamanho, a forma, a possibilidade de visualização dos ovócitos (no caso dos ovários) e a posição na cavidade abdominal, conforme Vazzoler (1981). De cada exemplar, foram registrados o Comprimento Total (LT) em mm, realizado com auxílio de paquímetro e fita métrica e Peso Total (PT), com auxílio de balança eletrônica de precisão 0,01.

O grau de repleção dos estômagos foi determinado através de estimativa visual para cada exemplar, segundo a escala proposta por Hahn et al. (1999) e adaptada para este trabalho: Vazio (sem nenhum item),

Parcialmente Cheio (25% a 75% do estômago com alimento) e Cheio (>75%).

Os estômagos com grau de repleção Parcialmente Cheio e Cheio foram fixados com formalina a 4%, conservados em álcool 70%, acondicionados em recipientes e transportados até o Laboratório de Ictiologia e Limnologia da Universidade Federal do Amapá, onde seu conteúdo (itens alimentares) foi identificado e quantificado sob estereomicroscópio.

Para a padronização e melhor visualização dos resultados, os itens alimentares foram agrupados em categorias taxonômicas (recursos alimentares) e/ou ecológicas amplas: microcrustáceos, crustáceos, peixes, insetos, folhas, sementes e material orgânico digerido. A análise do conteúdo alimentar foi feita de acordo com os métodos de frequência de ocorrência e frequência volumétrica (HYSLOP, 1980):

A análise da dieta foi realizada através da Frequência de Ocorrência (HYSLOP, 1980), obtida registrando-se o número de estômagos de peixes em que cada item ocorreu, obtendo-se a porcentagem do total de itens registrados, sendo calculada pela seguinte equação:  $FO_i = (n_i \times 100) / N$ ; onde:  $FO_i$ : frequência de ocorrência do item alimentar  $i$  na amostra;  $n_i$ : número de estômagos da amostra que contêm o item alimentar  $i$ ;  $N$ : número total de estômagos com conteúdo na amostra.

A Frequência Volumétrica foi obtida relacionando-se o volume de cada item com o volume total dos itens no estômago, obtendo-se a porcentagem de cada conteúdo gástrico. Os volumes dos itens alimentares foram registrados através da compressão do material, com lâmina de vidro, sobre uma placa milimetrada até uma altura conhecida de 1 mm, onde o valor foi dado em  $mm^3$  e posteriormente transformado em ml ( $1 mm^3 = 0,001 ml$ ) (HELLAWELL; ABEL, 1971), (Figura 6). Para itens maiores, foram utilizadas provetas de 50 e 100 mL, seguindo o seguinte procedimento: em um volume de água conhecido adicionou-se cada item alimentar isoladamente, registrando-se o volume de água deslocado pelo item (FONTELES-FILHO, 1989).

#### Análise dos dados

A frequência relativa de machos e fêmeas foi estipulada temporalmente (por meses). O teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi aplicado com o objetivo de testar as possíveis diferenças entre as proporções estabelecidas, sendo que, para proporções de 1:1, como é esperada em peixes, valores de  $\chi^2 > 3,84$  foram considerados significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ). Assim, o nível de significância implicou em 5% (VAZZOLER, 1996).

A estrutura em comprimento foi determinada por intervalos de classes de Comprimento Total de 50 mm, com amplitude de 100 a 550 mm para machos e fêmeas, separadamente. O mesmo foi realizado para o

Peso Total, porém com intervalos de classe de 200g e amplitude de 0 a 1800 g. As diferenças na proporção sexual por classes de comprimento e peso também foram avaliadas através do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ), com significância de 5%.

#### Índice de Importância Alimentar (IA<sub>i</sub>)

Os métodos quantitativo e qualitativo, quando associados, permitem a inferência de resultados mais precisos da alimentação e, para avaliar a importância relativa de cada item na dieta da espécie, os percentuais obtidos com os métodos de frequência de ocorrência e volumétrico foram combinados no Índice de Importância Alimentar (IA<sub>i</sub>) (KAWAKAMI; VAZZOLER, 1980), descrito pela equação a seguir, cujos valores variam entre 0 e 1 ( $1 \geq IA_i \geq 0$ ):  $IA_i = FO_i \times FV_i / \sum (FO_i \times FV_i)$ ; onde: IA<sub>i</sub>: índice de importância alimentar do item  $i$ ;  $i$ : item alimentar, variando de 1 a  $n$ ;  $FO_i$ : frequência de ocorrência (%) do item  $i$ ;  $FV_i$ : frequência volumétrica (%) do item  $i$ . Os valores de Frequência de Ocorrência (FO), Frequência Volumétrica (FV) e Índice de Importância Alimentar (IA<sub>i</sub>) foram calculados para os dois períodos sazonais (seca e cheia).

Para verificar se houve variação na alimentação de *A. ucayalensis* nos períodos sazonais (seca e cheia) foi aplicado o teste  $t$  de *student* sobre os valores do IA<sub>i</sub>, com o auxílio do programa BioEstat 5.0 (AYRES et al. 2007), tendo como nível de significância  $\alpha = 0,05$ .

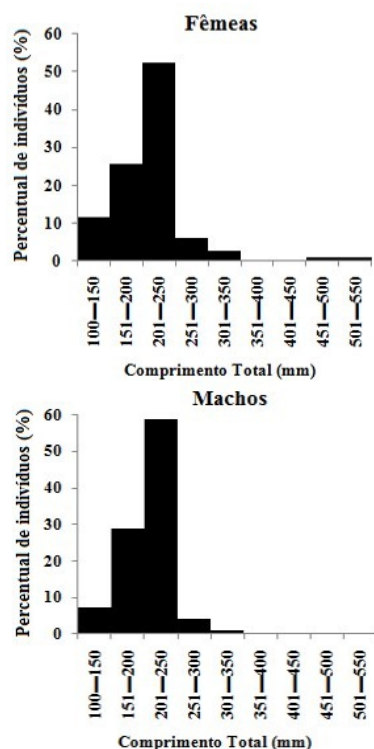
#### Agrupamento e ordenamento dos itens alimentares

Para a verificação de similaridade da dieta, análises multivariadas de agrupamento (Cluster) e de ordenamento não métrico multidimensional (MDS) foram realizadas com os dados de Frequência de Ocorrência de cada item alimentar encontrado nos estômagos dos espécimes para avaliar a variação da composição desses itens no período total de amostra. Os valores de ocorrência numérica das espécies foram log-transformados ( $\log [Frequ. Ocorrência + 1]$ ) para produção de uma matriz de similaridade calculada pelo coeficiente de Bray-Curtis. Para isso utilizou-se o programa de estatística PAST 2.0 (HAMMER et al., 2001).

### 3. Resultados

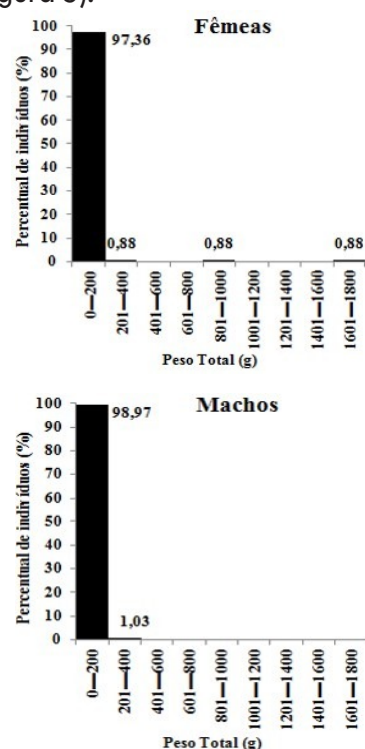
Do total de indivíduos coletados, 97 eram machos (46,19%) e 113 eram fêmeas (53,81%), não havendo diferenças estatísticas significativas ( $\chi^2 = 1.219$ ;  $p = 0,26$ ) na proporção sexual.

A distribuição da frequência relativa dos espécimes por classes de Comprimento Total (mm) mostrou que o número de indivíduos foi maior no intervalo de classe que compreende 201 a 250 mm. A amplitude de variação foi de 100 a 550 mm (Figura 2).



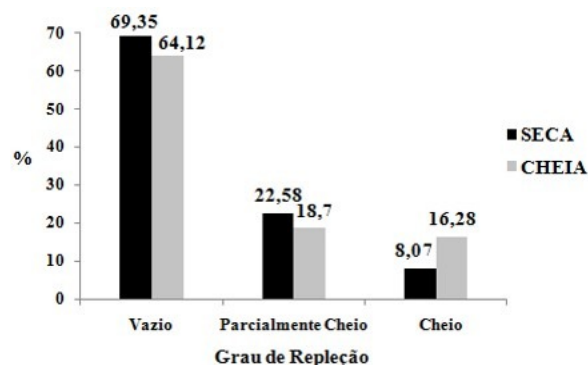
**Figura 2.** Frequência relativa de espécimes de *A. ucayalensis* do reservatório da UHE Coaracy Nunes, por classes de Comprimento Total, com intervalos de 50 mm.

A distribuição da frequência de espécimes por classes de Peso Total (g) indicou a presença da maioria dos indivíduos na classe que compreende 0 a 200 g, para ambos os sexos, com 98,97% dos machos e 97,36% das fêmeas. Ressalta-se, também, a presença de 0,88% das fêmeas nas classes de 800 a 1000 g e de 1601 a 1800 g. A distribuição teve uma amplitude de 0 a 1800 g (Figura 3).



**Figura 3.** Frequência relativa de espécimes de *A. ucayalensis* do reservatório da UHE Coaracy Nunes, por classes de Peso Total, com intervalos de 200 g.

Do total de indivíduos capturados, 68 apresentaram algum conteúdo no estômago (32,38%). A maioria dos indivíduos apresentou estômago com grau de repleção Vazio, nos dois períodos sazonais. O grau Parcialmente Cheio foi o segundo com maior frequência, seguido do grau Cheio (Figura 4).



**Figura 4.** Variação sazonal do grau de repleção dos estômagos de *A. ucayalensis* capturados.

Na análise dos conteúdos estomacais foi observada a presença de sete itens alimentares: microcrustáceos, crustáceos, peixes, insetos, folhas, sementes e material digerido (Quadro I).

**Quadro I** - Itens alimentares encontrados nos estômagos de *A. ucayalensis* analisados e suas respectivas composições.

ITENS ALIMENTARES	COMPOSIÇÃO
Microcrustáceos	Pequenos crustáceos aquáticos (Isopoda)*
Crustáceos	Camarões (Decapoda)*
Peixes	Peixes (Characiformes; Gminotiformes; Perciformes/Cichlidae)*
Insetos	Artrópodes (Odonatas; outros não identificados)*
Folhas	Fragmentos de folhas
Sementes	Fragmentos de sementes
Material digerido	Material orgânico digerido

\* Indivíduos inteiros e/ou fragmentos.

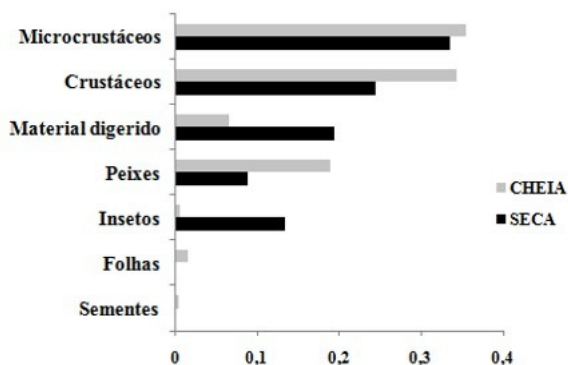
Dos diferentes itens alimentares, Microcrustáceos foram os mais frequentes, nos dois períodos sazonais. A frequência volumétrica foi maior para Crustáceos tanto no período de seca, quanto de cheia e o Índice de Importância Alimentar revelou que Microcrustáceos foi o item com maior importância relativa na dieta da espécie (Tabela 1).

**Tabela 1.** Frequência de Ocorrência (FO), Frequência Volumétrica (FV) e Índice de Importância Alimentar (IAi) dos itens alimentares do conteúdo estomacal de *A. ucayalensis* capturados nos dois períodos sazonais: seca e cheia.

ITENS ALIMENTARES	SECA			CHEIA		
	FO(%)	FV(%)	IAi	FO(%)	FV(%)	IAi
Microcrustáceos	52,632	4,034	0,336	40,000	3,990	0,355
Crustáceos	36,842	4,326	0,245	33,333	4,630	0,343
Peixes	15,789	3,608	0,090	22,667	3,923	0,189
Insetos	26,667	3,178	0,134	6,667	0,338	0,005
Folhas	-	-	-	13,333	0,522	0,015
Sementes	-	-	-	13,333	0,142	0,004
Material digerido	36,842	3,335	0,195	20,000	1,456	0,065



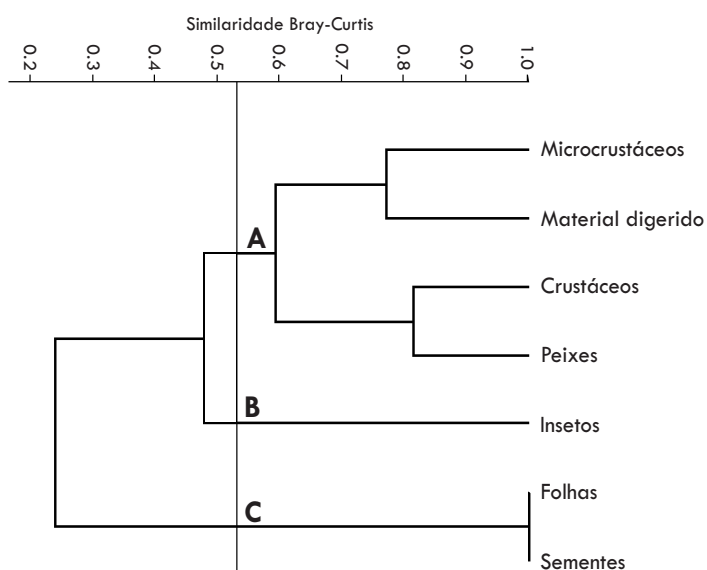
A Figura 5 ilustra a diferença nos valores do IAI dos itens alimentares entre os dois períodos sazonais. Para Microcrustáceos, não houve variação relevante entre os períodos de seca e cheia. Entretanto, Crustáceos e Peixes apresentaram maior IAI no período de cheia. Uma variação considerável na importância relativa de Material digerido e Insetos também foi observada nos dois períodos, com maiores valores do IAI na seca. Folhas e Sementes só estiveram presentes na cheia, portanto só foi obtido o valor do IAI para esse período.



**Figura 5.** Variação sazonal do Índice de Importância Alimentar dos itens alimentares encontrados nos estômagos de *A. ucayalensis*, do reservatório da UHE Coaracy Nunes.

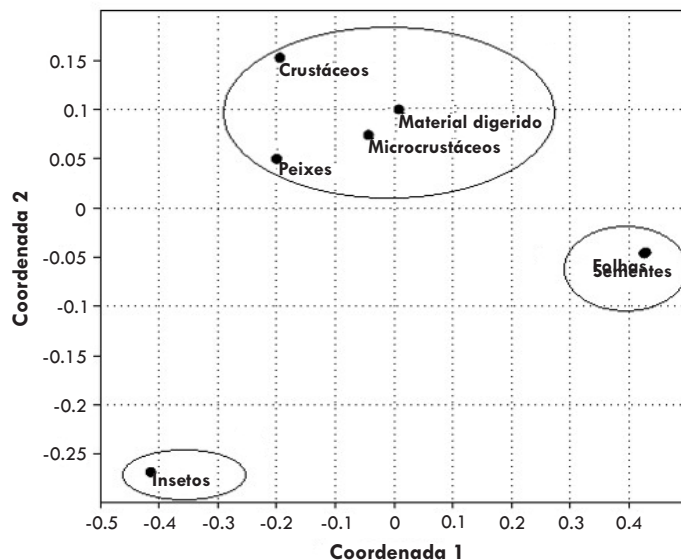
O teste *t* de student aplicado sobre os valores do IAI (itens alimentares) revelou que o valor de *t* (0.0396) não foi significativo, com *p*-valor igual a 0.9691. Isso demonstra que a dieta de *A. ucayalensis* foi praticamente igual nos períodos de seca e cheia.

A análise de agrupamento (Cluster) mostrou a existência de três grupos distintos de presas na alimentação de *A. ucayalensis*. O grupo A foi formado pelos itens mais ocorrentes na dieta: Microcrustáceos, Material digerido, Crustáceos e Peixes; o grupo B foi composto pelo item Insetos; e os itens Folhas e Sementes compuseram o grupo C (Figura 6).



**Figura 6.** Análise de agrupamento (Cluster) através da similaridade de Bray-Curtis dos itens alimentares de *A. ucayalensis* do reservatório da UHE Coaracy Nunes, Ferreira Gomes-AP.

A análise de ordenamento multidimensional não-métrico, assim como a análise de Cluster, associou os itens alimentares mais frequentes em um grupo distinto (A), sendo mais próximos os itens Microcrustáceos e Material digerido, mostrando a similaridade existente entre eles por terem sido muito frequentes nas análises. O item Insetos ficou isolado em outro grupo (B). Os itens Folhas e Sementes formaram o grupo C, sobrepondo-se um ao outro por terem apresentado valores de frequência iguais (Figura 7).



**Figura 7.** Análise de ordenamento multidimensional não-métrico (MDS) através da similaridade de Bray-Curtis dos itens alimentares de *A. ucayalensis* da UHE Coaracy Nunes, Ferreira Gomes-AP.

#### 4. Discussão

Aspectos biológicos como a estrutura da população e reprodução de uma determinada espécie fazem parte da sua dinâmica e interferem diretamente na comunidade na qual esta inserida (LOWE-MCCONNELL, 1999). Diante deste panorama, a compreensões sobre a proporção sexual e a dieta dos peixes estão inter-relacionadas e são fontes fundamentais para compreensão biológica e ecológica das espécies.

A proporção clássica esperada entre os peixes é de 1:1 (WOOTTON, 1999). No presente trabalho, a proporção sexual de *A. ucayalensis*, no período total de estudo, não diferiu desse valor, porém notou-se uma leve predominância de fêmeas. Esta condição demonstra o oposto dos resultados obtidos por Reis *et al.* (2009), estudando, também, a proporção sexual de *A. ucayalensis* no reservatório da UHE Coaracy Nunes, mas em um período anterior (dezembro/2008 a maio/2009), onde foi evidenciada uma diferença significativa entre os sexos. No entanto, o período de amostragem utilizado por esses autores foi bem menor do que o período amostrado no presente trabalho. Tal fato provavelmente justifica a proporcionalidade entre os sexos obtida neste estudo.

Nikolsky (1969) ressalta outro fato importante relacionado à proporção sexual: a disponibilidade do

suprimento alimentar. O autor afirma que esta disponibilidade influi fortemente na razão sexual dos peixes e que, em represas e rios oligotróficos, normalmente há a predominância de machos. Para ele, as fêmeas predominam quando o alimento disponível é abundante. Considerando esta afirmação, sugere-se que no reservatório estudado, as condições de suprimento alimentar encontravam-se favoráveis, pois uma pequena predominância de fêmeas foi observada, indicando relativa abundância de alimentos.

A variação na proporção sexual pode ocorrer entre populações de uma mesma espécie e entre diferentes períodos dentro de uma mesma população (NIKOLSKY, 1963). A análise temporal revela que nos meses de julho e novembro/2009 e janeiro/2010, o percentual de indivíduos demonstrou um predomínio de fêmeas. É importante ressaltar que raros são os estudos existentes na literatura a respeito da espécie *A. ucayalensis*, no entanto resultados semelhantes foram encontrados por Andrian (2001) e Borges et al. (1999) analisando a estrutura populacional da espécie *Parauchenipterus galeatus* (= *Trachelyopterus galeatus*), também pertencente à família Auchenipteridae.

A influência do ambiente sobre a proporção sexual das espécies que nele se encontra é destacada por Vazzoler (1996), a qual afirma que fatores como crescimento, mortalidade, reprodução e temperatura podem induzir a produção desproporcional entre machos e fêmeas. Tal diferença no comportamento também pode ser explicada pelo fato das fêmeas, devido ao peso das gônadas, tornarem-se mais suscetíveis à captura (GURGEL, 2002; BORGES et al., 1999). Esses fatores podem ter afetado diretamente a proporção sexual de *A. ucayalensis* no período supracitado.

No que diz respeito à estrutura populacional dos peixes, a determinação da quantidade de energia a ser direcionada ao crescimento (em comprimento e peso), em detrimento de fatores importantes como manutenção e reprodução, é dada por um complexo conjunto de forças seletivas (KING, 1995). Neste sentido, Vazzoler (1996) explica que condições ambientais distintas (principalmente de suprimento alimentar) provocam taxas de mortalidade e/ou crescimento diferentes para fêmeas e machos, resultando em variações na proporção sexual entre as diversas classes de comprimento.

Santos et al. (2004), descrevendo a espécie *A. ucayalensis*, afirmam que sua primeira maturação sexual ocorre quando atinge 150 mm de comprimento. Neste estudo, a maioria dos indivíduos esteve presente na classe que compreendia 201 a 250 mm, indicando que os indivíduos capturados estavam aptos à reprodução.

A presença das fêmeas nas classes de maior comprimento e peso sugere que esta pode ser uma característica conservativa da espécie. Possivelmente,

essa característica teve cunho adaptativo, visto que, o maior comprimento corporal permite que ovos de maior tamanho sejam produzidos, que uma maior quantidade de ovos seja carregada com maiores chances de sobrevivência larval e um maior peso sugere maior reserva nutritiva para os ovos (KING, 1995). Neuberger et al. (2004), estudando os aspectos reprodutivos de uma espécie do mesmo gênero: *Ageneiosus brevis*, obteve resultados semelhantes, onde também observou a presença das fêmeas nas classes de maior comprimento e peso.

Quanto ao grau de repleção, a análise do conteúdo estomacal revelou a ausência de alimentos na maior parte dos estômagos analisados, nos dois períodos sazonais. Isto também foi verificado por Hahn et al. (1999) durante a avaliação da atividade alimentar da espécie *Plagioscion squamosissimus* no reservatório de Itaipu e na planície de inundação do alto rio Paraná, por vários períodos. Gerking (1994) ressaltava que a alta incidência de estômagos vazios é uma característica das espécies carnívoras. Neste estudo feito por Hahn et al. (1999), foi discutido que, devido às presas ingeridas possuírem elevado valor nutricional e serem facilmente digeríveis, o tempo necessário para saciar o carnívoro diminui. Tal fato explica o grau de repleção observado na maioria dos estômagos dos indivíduos capturados, uma vez que o espectro alimentar de *A. ucayalensis* do reservatório da UHE Coaracy Nunes ratificou a descrição de Santos et al. (2004), indicando que a espécie é carnívora.

A análise da dieta dos peixes é essencial para melhor compreender a ecologia e o comportamento das espécies (VIDOTTO-MAGNONI; CARVALHO, 2009). Para Santos et al. (2004), *A. ucayalensis* incorpora em sua dieta diferentes itens, de acordo com a disponibilidade. Ferreira et al. (1998) afirmam que as espécies de peixes carnívoros, na Amazônia, alimentam-se de vários invertebrados, como crustáceos, insetos, peixes, entre outros. Os resultados obtidos no presente trabalho corroboram com isto, pois estes foram os itens que compuseram a alimentação da espécie.

Grande parte dos trabalhos sobre alimentação de peixes, nas regiões tropicais, discute as suas alterações em função do inverno e verão, por serem estes fatores que regulam a disponibilidade, distribuição e comportamento da maioria dos organismos (GURGEL et al., 2002). Lowe-McConnel (1999) afirma que as mudanças no nível da água, alterando qualitativa e quantitativamente a disponibilidade dos alimentos para os peixes, são induzidas principalmente pela sazonalidade. Para Angermeier e Kaar (1984), a alimentação dos peixes é fortemente influenciada pela relação entre a disponibilidade de alimentos e a preferência alimentar.

No presente estudo, *A. ucayalensis* apresentou Microcrustáceos como o item alimentar que mais contribuiu em sua dieta, com maiores valores de IAI

nos dois períodos sazonais. Neste caso, entendeu-se por Microcrustáceos pequenos crustáceos aquáticos da classe Isopoda que ectoparasitam a grande maioria da ictiofauna daquela área, portanto é um item com grande disponibilidade de ser incorporado à dieta da espécie. Os resultados alcançados provam que isto de fato aconteceu, pois este item esteve presente na maior parte dos estômagos analisados. Além disso, crustáceos (camarões) e peixes também fizeram parte da dieta da espécie.

Os itens de origem terrestre tendem a ser mais abundantes no período chuvoso, pois a lavagem do solo adjacente aumenta o carreamento de material para o leito do rio (HENRY et al., 1994). Neste contexto, a presença de vegetais na dieta da espécie pode estar relacionada com a sazonalidade (pois estes itens só estiveram presentes no período de chuva), com a ingestão acidental durante o ato predatório (já que eles não têm sido reportados na literatura como parte da alimentação deste grupo, pois a espécie é carnívora) e com o hábitat da espécie (calhas e margens de rios) que, provavelmente, também facilitou a ingestão de fragmentos vegetais.

Zihler (1982) relata que espécies de peixes carnívoros consomem alimentos bastante protéicos e de fácil digestão pelas proteases estomacais, facilitando o processo de absorção no intestino. Sugere-se, assim, que grande presença de material orgânico digerido em boa parte dos estômagos analisados esteja relacionada a isso.

Hahn e Fugi (2007) afirmam que, em ambientes naturais, a abundância dos recursos alimentares disponíveis sofre alterações cíclicas, modificando a dieta dos peixes. Essas alterações são, entretanto, previsíveis e graduais e, por isso, permitem adaptações evolutivas das espécies em relação ao melhor aproveitamento dos recursos. No entanto, em reservatórios, o oposto acontece, a formação desses empreendimentos provoca mudanças imprevisíveis, para as quais somente estão adaptadas as espécies que apresentam plasticidade alimentar, incluindo-se neste quadro a espécie *A. ucayalensis*.

No presente estudo, comparando-se a composição da dieta da espécie em questão nos dois períodos sazonais, verificou-se uma uniformidade na composição dos recursos alimentares consumidos, pois não houve diferença significativa na dieta entre seca e cheia, ou seja, *A. ucayalensis* teve a composição de sua dieta praticamente igual (com exceção da pequena presença de vegetais no período de cheia) nos dois períodos sazonais. Provavelmente, este resultado esteja relacionado à disponibilidade das presas naquela área e ao fato de que, no reservatório, o nível da água é mantido através de controle das comportas. Em relação a isso, pode-se inferir que em ambientes represados, mais do que uma preferência, o consumo de

determinados tipos de alimento pelos predadores é reflexo da abundância, disponibilidade e vulnerabilidade das presas (NOVAKOWSK et al., 2007).

A análise de agrupamento e ordenamento separou os itens alimentares em três grupos distintos, o grupo A com maior composição percentual formado pelos itens mais ocorrentes (Microcrustáceos, Material digerido, Crustáceos e Peixes), o grupo B composto por Insetos e o grupo C composto por vegetais (Folhas e Sementes). A separação do grupo B, composto por Insetos, dos demais permite inferir este item não faz parte da preferência alimentar da espécie em estudo e que, talvez, a disponibilidade tenha feito com que ela se alimentasse deste recurso naquele momento. A presença de um grupo composto somente por vegetais sugere que a ingestão desses recursos foi acidental, pois, como dito, na literatura este item não tem sido relatado como parte da dieta da espécie. Isto evidencia a plasticidade alimentar que *A. ucayalensis* possui.

Barbieri et al. (1994) relatam que interpretações isoladas da composição do conteúdo alimentar podem levar a conclusões ecológicas incorretas, pois existe uma multiplicidade de fatores (relevantemente os ambientais) que influem na alimentação. Assim, devem ser levadas em consideração também as características do ambiente.

## 5. Conclusão

Os resultados permitem concluir que *A. ucayalensis* do reservatório de Coaracy Nunes tem uma dieta carnívora, cujos principais itens alimentares são crustáceos seguidos de peixes, com eventual consumo de insetos no período de seca, período em que a concentração de peixes na área aumenta, determinando uma competição mais conspícua com outros carnívoros, o que justificaria a busca por itens alimentares com maior disponibilidade como os insetos, fato que possibilita sua coexistência com outras espécies de mesma exigência de recursos.

## 6. Referências Bibliográficas

- ABELHA, M. C. F.; AGOSTINHO, A. A.; GOULART, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Scientiarum*, 23(2):425-434, 2001.
- ABILHOA, V. Aspectos da historia natural de *Astyanax scabripinnis* (Teleostei, Characidae) em um riacho de floresta com araucária no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4): 997-1005, 2007.
- ABUJANRA, F.; RUSSO, M. R.; HAHN, N. S. Variações espaço-temporais na alimentação de *Pimelodus ortmanni* (Siluriformes, Pimelodidae) no reservatório de Segredo e áreas adjacentes (PR). *Acta Scientiarum*, 21(2):283-289, 1999.
- AGOSTINHO, A. A.; FERRETI, C. M. L.; GOMES, L. C.; HAHN, N. S.; SUZUKI, H. I.; FUGI, R.; ABUJANRA, F. Ictiofauna de dois reservatórios do rio Iguaçu em diferentes fases de colonização: Segredo e Foz do Areia. In: AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. eds. *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá, EDUEM. p.275-292, 1997.



- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá, EDUEM, p. 501, 2007.
- AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JR, H. F.; BORGHETTI, J. R. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: reservatório de Itaipu. **Revista Unimar**, 14:89-107, 1992.
- AGOSTINHO, A. A.; MIRANDA, L. E.; BINI, L. M.; GOMES, L. C.; THOMAS, S. M.; SUZUKI, H. I. Patterns of colonization in neotropical reservoirs, and prognoses on aging. In: TUNDISI, J. G.; STRASKRABA, M. eds. **Theoretical reservoir ecology and its applications**. São Carlos, Backhuys Publishers, p.227-265, 1999.
- ALBRECHT, M. P.; CAMARASCHI, E. P. Ecologia alimentar de *Leporinus taeniofasciatus* (Characiformes: Anostomidae) antes e após a instalação de uma hidrelétrica no alto rio Tocantins, Brasil. **Neotrop. ictiol.** 1(1), 2003.
- ALVIM, M. C. C.; MAIA-BARBOSA, P. M.; ALVES, C. B. M. Alimentação de *Holosthetes heterodon* (Teleostei: Cheirodontinae) do reservatório da Usina Hidrelétrica Cajuru-MG, em relação ao nível da água. **Acta Limnologica**, 9:45-54, 1997.
- ANDRIAN, I. F.; SILVA, H. B. R.; PERETTI, D. Dieta de *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (Characiformes, Characidae), da área de influência do reservatório de Corumbá, estado de Goiás, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, 23(2):435-440, 2001.
- ANGERMEIER, P. L.; KAAR, J. R. **Fish communities along environmental gradients in a system of tropical streams**. In: ZARET, T. M. (ed.), *Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes*. Dr. W. Junk Publ., The Hague, p. 39-57, 1984.
- AYRES, M.; AYRES-JR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S.; AYRES, L. L. **BioEstat, aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Belém-PA, Brasil, 2007.
- BALASSA, G. C.; FUGI, R.; HAHN, N. S.; GALINA, A. B. Dieta de espécies de Anostomidae (Teleostei, Characiformes) na área de influência do reservatório de Manso, Mato Grosso, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, 94(1):77-82, 2004.
- BARBIERI, G.; PERET, A. C.; VERANI, J. R. Notas sobre a adaptação do trato digestivo ao regime alimentar em espécies de peixes da região de São Carlos (SP). I. Quociente intestinal. **Revista Brasileira de Biologia**, 54(1):63-69, 1994.
- BARTHEM, R. B. Ocorrência, distribuição e biologia dos peixes da Baía do Marajó, Estuário Amazônico. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, ser. Antrop, Belém, 6(1):15-28, 1985.
- BENEDICTO-CECÍLIO, E.; AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JR., H. F.; PAVANELLI, C. S. Colonização ictiofaunística do reservatório de Itaipu e áreas adjacentes. **Revista Brasileira de Zoologia**, 14(1):1-14, 1997.
- BENNEMANN, S. T.; CASATTI, S. T. L.; OLIVEIRA, D. C. Alimentação de peixes: proposta para análise de itens registrados em conteúdos gástricos. **Biota Neotrop**, 6(2), 2006.
- BERG, J. Discussion of methods of investigating the food of fishes with reference to a preliminary study of prey of *Gobiussculus flavescens* (Gobiidae). **Mar. Biol.** 50:263-273, 1979.
- BORGES, S. A. G. V.; GURGEL, H. C. B.; CANAN, B. Estrutura populacional de *Parauchenipterus galeatus* Linnaeus, 1766 (Siluriformes, Auchenipteridae), da Lagoa do Jiqui, Parnamirim, Rio Grande do Norte. **Revista Ceres**, 46(264):209-218, 1999.
- BRANDÃO-GONÇALVES, L.; LIMA-JUNIOR, S. E.; SUAREZ, Y. R. Hábitos alimentares de *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 (Characidae), em diferentes riachos da sub-bacia do rio Guirai, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, 9(1), 2009.
- BRITSK, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal: Manual de Identificação**. Brasília: Embrapa - SPI; Corumbá: Embrapa - CPAP, 1999.
- CASSEMIRO, F. A. S.; HAHN, N. S.; DELARIVA, R. L. Estrutura trófica da ictiofauna, ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Salto Caxias (rio Iguaçu, Paraná, Brasil), no terceiro ano após o represamento. **Acta Scientiarum**, 27:63-71, 2005.
- CHAVES, L. C. T. **Estrutura das comunidades de peixes recifais em três localidades no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Dissertação (Mestrado). Niterói: Universidade Federal Fluminense, p. 57, 2006.
- DILL, L. M. Adaptive flexibility in the foraging behavior of fishes. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 40: 398-408, 1983.
- ELETRONORTE. **Corrente contínua, a revista da Eletronorte**. Edição Especial Coaracy Nunes 30 anos, p. 14, 2006.
- FAUSCH, K. D.; TORGERSEN, C. E.; BAXTER, C. V.; LI, H. W. Landscapes to riverscapes: bridging the gap between research and conservation of stream fishes. **BioScience**, 52: 483-498, 2002.
- FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S.; SANTOS, G. M. **Peixes Comerciais do Médio Amazonas, Região de Santarém - PA**. IBAMA, Brasília, p. 211, 1998.
- FONTELES-FILHO, A. A. **Recursos pesqueiros: biologia e dinâmica populacional**. Fortaleza-CE. Imprensa Oficial do Ceará, p. 296, 1989.
- FREITAS, T. M. S. **Aspectos ecológicos do Cachorro-de-padre *Auchenipterichthys longimanus* (OSTARIOPHYSI: SILURIFORMES: AUCHENIPTERIDAE) em igarapés da Amazônia Oriental, Pará, Brasil**. Dissertação (Mestrado). MPEG/UFPA, Pará, 2010.
- FUGI, R.; HAHN, N. S.; NOVAKOWSKI, G. C.; BALASSA, G. C. Ecologia alimentar da corvina, *Pachyurus bonariensis* (Perciformes, Sciaenidae) em duas baías do Pantanal, Mato Grosso, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, 97(3):343-347, 2007.
- GAMA, C. S.; CARAMASCHI, E. P. Alimentação de *Triportheus albus* (Cope, 1971) (Osteichthyes, Characiformes) face à implantação do AHE Serra da Mesa no rio Tocantins. **Revista Brasileira de Zootecias**. Juiz de Fora, V. 3 N°2 Dez, p. 159-170, 2001.
- GERKING, S. D. **Feeding ecology of fish**. Academic Press, London, p. 416, 1994.
- GOULDING, M. **The fishes and the forest: explorations in Amazon natural history**. Berkeley: University of California Press, 1980.
- GOMES, J. H. C. **Ecologia trófica de espécies de peixes do reservatório Três Marias (MG)**. Tese (Doutorado). UFSCar, São Carlos, 2002.
- GURGEL, H. C. B.; LUCAS, F. D.; SOUZA, L. L. G. Dieta de sete espécies de peixes do semi-árido do Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev.ictiol.**, 10(1/2):7-16, 2002.
- GURGEL, H. C. B.; SILVA, N. B.; LUCAS, F. D.; SOUZA, L. L. G. Alimentação da comunidade de peixes de um trecho do rio Ceará Mirim, em Umari, Taipu, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Scientiarum**, 27 (2): 229-233, 2005.
- HAHN, N. S.; ANDRIAN, I. F.; FUGI, R.; ALMEIDA, V. L. L. DE. Ecologia trófica. In: VAZZOLER, A. E. A. M. et al. **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: EDUEM, p. 209-229, 1997.
- HAHN, N. S.; FUGI, R. Alimentação de peixes em reservatórios brasileiros: alterações e consequências nos estágios iniciais do represamento. **Oecol. Bras.** 11 (4): 469-480, 2007.
- HAHN, N. S.; LOUREIRO, V. E.; DELARIVA, R. L. Atividade alimentar da Curvina, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Perciformes, Sciaenidae) no rio Paraná. **Acta Scientiarum**, 21(2): 309-314, 1999.
- HAHN, N. S.; PAVANELLI, C. S.; OKADA, E. K. Dental development and ontogenetic diet shifts of *Roeboides paranensis* Pignatleri (Osteichthyes, Characinae) in pools of the upper rio Paraná floodplain (State of Paraná, Brazil). **Revista Brasileira de Biologia**, 60(1):93-99, 2000.



- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica** 4(1): 9pp, 2001.
- HELLAWELL, J.; ABEL, R. A rapid volumetric method for the analysis of the food of fishes. **J. Fish Biol.** London, 18 (3): 29-37, 1971.
- HENRY, N. L.; CAMPBELL, A. M.; FEAVER, W. J.; POON, D. TFIIF-TAF-RNA polymerase II connection. **Genes Development**, 8:2868-2878, 1994.
- HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. **J. Fish. Biol.** 17: 411-429, 1980.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Informações do Estado do Amapá. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ap>>. Acesso em: 14 jul. 2010.
- JÚLIO, H. F.; BONECKER, C. C.; AGOSTINHO, A. A. Reservatório de Segredo e sua inserção na bacia do rio Iguaçu. Pp 1-17. In: A. A. AGOSTINHO E L. C. GOMES, (eds.), Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. EDUEM, Maringá, p. 387, 1997.
- KAHILAINEN, K.; LEHTONEN, H. Piscivory and prey selection of four predator species in a whitefish dominated subarctic lake. **J. Fish. Biol.** 63:59-672, 2003.
- KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 205-207, 1980.
- KING, M. Fisheries biology, assessment and management. Oxford, Blackwell Science, 341 p. Le Cren, E. D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). **The Journal of animal Ecology**, 20 (2): 201-219, 1995.
- LE BAIL, P. Y.; KEITH, P.; PLANQUETTE, P. **Atlas des poissons d'eau douce de Guyane**: Tome 2. Paris: Publications scientifiques du M.N.H.N. p.307, 2000.
- LIMA-JUNIOR, S. D.; GOITEN, R. Ontogenetic diet shifts of a Neotropical catfish, *Pimelodus maculatus* (Siluriformes, Pimelodidae): An ecomorphological approach. **Environmental Biology of Fishes**, (68):73-79, 2003.
- LOUREIRO, V. E.; HAHN, N. S. Dieta e atividade alimentar da traíra, *Hoplias malabaricus* (BLOCH, 1974) (Osteichthyes, Erythrinidae) nos primeiros anos de formação do reservatório de Segredo - PR. **Acta Limnol. Brasil**, (8): 195-205, 1996.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge University Press, Cambridge, p 382, 1987.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo, EDUSP, p. 534, 1999.
- MENEZES, N. A. **Padrões de distribuição da biodiversidade dos da mata atlântica do sul e sudeste brasileiro: peixes de água doce**. Resumos do "workshop" Padrões de biodiversidade da mata atlântica do sudeste e sul do Brasil. Campinas, São Paulo. 1996. Disponível em: <http://www.bdt.org.br/workshop/mata.atlantica> (Acessada em 23/08/11).
- MÉRONA, B.; SANTOS, G. M.; ALMEIDA, R. G. Short term effects of Tucuruí Dam (Amazonia, Brazil) on the trophic organization of fish communities. **Environmental Biology of Fishes**, 60:375-392, 2001.
- MOREIRA, S. S.; ZUANON, J. **Dieta de Retroculus lapidifer (Perciformes: Cichlidae), um peixe reofilico do rio Araguaia, Estado do Tocantins, Brasil. Acta Amazonica**, 32(4): 691-705, 2002.
- NEUBERGER, A. L.; MARQUES, E. E.; AGOSTINHO, C. S.; SOARES-NETO, J. L.; RIBEIRO, F. A. C. **Aspectos reprodutivos do fidalgo Ageneiosus brevis Steindachner, 1881 no rio Tocantins**. Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, 2004. Brasília, Distrito Federal. Disponível em: <http://vsites.unb.br/ib/zoo/CBZ/resumos/Pisces.pdf> (Acessada em 17/10/11).
- NIKOLSKY, G. V. **The ecology of fishes**. Nova York, Academic, p. 352, 1963.
- NIKOLSKY, G. V. **Theory of fish population dynamics: as the Biological Background for Rational Exploitation and Management of Fishery Resources**. Edinburgh, Oliver e Boyd, p. 323, 1969.
- NOVAKOWSKI, G. S.; HAHN, N. S.; FUGI, R. Alimentação de peixes piscívoros antes e após a formação do reservatório Salto Caxias, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, 7(2), 2007.
- O'BRIEN, W. J. **Perspectives on fish in reservoir limnology**. In: THORNTON, K. W.; KIMMEL, B. L.; PAYNE, F. E. eds. **Reservoir limnology: ecological perspectives**. New York, John Wiley, p. 209-225, 1990.
- ORTÊNCIO-FILHO, H.; HAHN, N. S.; FUGI, R.; RUSSO, M. R. Aspectos da alimentação de *Glanidium ribeiroi* (Haseman, 1911) (Teleostei, Auchenipteridae), espécie endêmica do rio Iguaçu, PR. **Acta Limnologica Brasiliensis**, 13(1):85-92, 2001.
- PROVAM - Programa de Estudos e Pesquisas nos Vales Amazônicos. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. v. 1, Belém-PA, p.189, 1990.
- RÊGO, A. C. L.; PINESE, O. P.; MARTINS, J. M. E.; PINESE, J. P. **Ecologia trófica de peixes do reservatório da UHE - Capim Branco I (Uberlândia/Araguari-MG). Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu - MG. 2007. Disponível em:** <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiceb/pdf/618.pdf> (Acessada em: 12/09/11).
- REIS, S. B.; SÁ-OLIVEIRA, J. C.; VASCONCELOS, H. C. G.; TORRES, J. K. F. O.; TRINDADE, P. A. A.; FREITAS, T. F.; CASTRO, A. G. P. **Proporção sexual do mandubé, Ageneiosus ucayalensis, Castelnau, 1855, (Osteichthyes: Auchenipteridae) do rio Araguaia, Ferreira Gomes - AP. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço-MG. 2009. Disponível em:** <http://www.xixebi.org/livroderesumosv1.0.pdf> (Acessada em 06/10/11).
- ROSS, S. T. Resource partitioning in fish assemblages: a review of field studies. **Copeia**, 2:352-388, 1986.
- SANTOS, G. M. Impactos da Hidrelétrica Samuel sobre as comunidades de peixes do rio Jamari (Rondônia, Brasil). **Acta Amazonica** 25(3/4):247-280, 1995.
- SANTOS, G. M.; MÉRONA, B.; JURAS, A. A.; JÉGU, M. **Peixes do baixo rio Tocantins: 20 anos depois da Usina Hidrelétrica Tucuruí - Brasília: Eletronorte**, 2004.
- SANTOS, C. **Estatística Descritiva - Manual de Auto-aprendizagem**, Lisboa, Edições Sílabo, 2007.
- SILVA, M. R.; HAHN, N. S. **Influência da dieta sobre a abundância de Moenkhausia dichroua (Characiformes, Characidae) no reservatório de Manso, Estado de Mato Grosso. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre**, 99(3):324-328, 2009.
- TUNDISI, J. G. **Ecologia de Reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais**. Raoul Henry. Editor - Botucatu: FUNDIBIO - FAPESP, p. 800, 1999.
- UIEDA, V. S. **Comunidades de peixes de um rio litorâneo: composição, hábitat e hábitos**. Tese (Doutorado), UNICAMP, Campinas-SP, 1995.
- UIEDA, V. S.; MOTTA, R. L. Trophic organization and food web structure of southeastern Brazilian streams: a review. **Acta Limnologica Brasiliensis**, 19(1): 15-30, 2007.
- VAZZOLER, A. E. A. de M. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento**. Brasília, CNPq. Programa Nacional de Zoologia, p. 106, 1981.
- VAZZOLER, A. E. A. de M. **Biologia da reprodução de peixes teleosteos: teoria e prática**. Maringá, EDUEM, 169 p. 1996.
- VIDOTTO-MAGNONI, A. P.; CARVALHO, E. D. Aquatic insects as the main food resource of fish the community in a Neotropical reservoir. **Neotropical Ichthyology**, 7(4): 701-708, 2009.
- VITULE, J. R. S.; BRAGA, M. R.; ARANHA, J. M. R. Ontogenetic, spatial and temporal variations in the feeding ecology of *Deuterodon langei* Travassos, 1957 (Teleostei: Characidae) in a neotropical stream from the Atlantic rainforest, southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, 6(2): 211-222, 2008.
- WAINWRIGHT, P. C. Morphology and ecology: functional basis of feeding constrains in Caribbean labrid fishes. **Ecology** 69:635-645, 1988.

- WANTZEN, K. M.; YULE, C. M.; TOCKNER, K.; JUNK, W. J. **Riparian Wetlands of Tropical Streams**. p. 199–217. In: DUDGEON, D. (Ed.). *Tropical Stream Ecology*. California, Academic Press, p. 370, 2008.
- WINDELL, J. T.; BOWEN, S. H. **Methods for study of fish diets based on analysis of stomach contents**. In *Methods for assessment of fish production in fresh waters* (T. Bagenal, ed.), Blackwell Scientific, Oxford, p.219-223, 1978.
- WINEMILLER, K. O. **Ontogenetic diet shifts and recourse partitioning among piscivorous fishes in Venezuelan llanos**. *Environment Biological Fishes*, Dordrecht, v. 26, p. 177-199, 1989.
- WINEMILLER, K. O.; JEPSEN, D. B. Effects of seasonality and fish movement on tropical river food webs. *Journal of Fish Biology* **53**:267-296, 1998.
- WOLFF, L. L. **Estrutura populacional, biologia reprodutiva e ecologia alimentar do lambari *Astyanax* sp (Characidae: Tetragonoptertinae) em dois trechos do rio das Pedras, Grauaçuva – Paraná**. Unpublished Ph.D. Dissertation, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p. 119, 2007.
- WOOTTON, R. J. **Ecology of teleost fishes**. Dordrecht, Kluwer. Academic Publishers, p. 386, 1999.
- WOYNAROVICH, E. The Hydroelectric power plants and the fish fauna. *Verhandlungen Der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* **24**:2531-2536, 1991.
- ZIHLER, F. Gross morphology and configurations of digestive tracts of cichlidae (Teleostei, Perciformes): phylogenetic and functional significance. *Neth. J. Zool.*, 34 (4): 544-571, 1982.